

PCT/JP03/14667

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 7 5 4 5 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 7 5 4 5 6]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

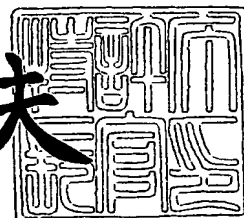
RECEIVED	
09 JAN 2004	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 6 0 3 C

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0099623

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 7/10

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 竹内 啓佐敏

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079108

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲葉 良幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100080953

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 克郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100093861

【弁理士】

【氏名又は名称】 大賀 眞司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011903

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808570

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁性体構造及びこれを利用したモータ、並びにこのモータを備えた駆動体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の磁性体と、第 2 の磁性体と、この磁性体間に配置され、前記第 1 及び第 2 の磁性体に対して所定方向に相対的に移動可能な第 3 の磁性体と、を備えた磁性体構造であって、

前記第 1 の磁性体及び第 2 の磁性体のそれぞれは、励磁可能な複数の電磁コイルを順番に配置してなる構成を備えており、

前記第 3 の磁性体は、着磁された永久磁石を順番に配置してなる構成を備えており、前記第 1 の磁性体と前記第 2 の磁性体は、第 1 の磁性体の電磁コイルと第 2 の磁性体の電磁コイルとが互いに配列ピッチ差を持つように配置された構成を備えてなる磁性体構造。

【請求項 2】 前記第 1 又は／及び第 2 磁性体の電磁コイルに励磁電流を供給する励磁回路手段を設けて成る請求項 1 記載の磁性体構造。

【請求項 3】 前記励磁回路手段は、前記第 1 及び第 2 磁性体の電磁コイルを、それぞれの磁性体側で同極側に切り替える信号を前記第 1 又は／及び第 2 の磁性体に供給する請求項 2 記載の磁性体構造。

【請求項 4】 前記回路手段は、前記第 1 の磁性体の電磁コイルと前記第 2 の磁性体の電磁コイルにそれぞれ位相の異なった周波数信号を供給するように構成されてなる請求項 3 記載の磁性体構造。

【請求項 5】 前記第 1 磁性体、第 2 磁性体、及び第 3 磁性体のそれぞれを円弧状に形成してなる請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項記載の磁性体構造。

【請求項 6】 前記第 1 磁性体、第 2 磁性体、及び第 3 磁性体のそれぞれを直線状に形成してなる請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項記載の磁性体構造。

【請求項 7】 前記第 1 磁性体及び第 2 磁性体を等距離に配置し、この第 1 磁性体と第 2 磁性体との中間に前記第 3 磁性体を配した請求項 5 又は 6 記載の何れか 1 項記載の磁性体構造。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項記載の磁性体構造を備え、前

記第 1 及び第 2 の磁性体からなる組と、前記第 3 磁性体の一方をロータとし、他方をステータとしてなるモータ。

【請求項 9】 前記ロータの回転位置検出手段を備えてなる請求項 8 記載のモータ。

【請求項 10】 前記励磁回路手段は、基準パルス信号発生手段と、前記回転速度検出信号と前記基準パルス信号とから、前記第 1 磁性体の電磁コイルと第 2 磁性体の電磁コイルに供給される励磁電流の位相を補正する位相補正手段と、を備えてなる請求項 9 記載のモータ。

【請求項 11】 前記励磁回路手段は、位相補正された励磁電流が供給されて、所定のデューティ比で前記電磁コイルの励磁方向を制御するパルファ手段を備えてなる請求項 10 記載のモータ。

【請求項 12】 前記ロータの回転速度に応じて請求項 4 記載の位相差が変化する請求項 6 記載のモータ。

【請求項 13】 請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項記載の磁性体構造を備え、前記第 1 及び第 2 の磁性体からなる組と、前記第 3 磁性体の一方をスライダとし、他方をステータとしてなるモータ。

【請求項 14】 請求項 8 乃至 12 の何れか 1 項記載のモータを駆動源として備えた駆動体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の利用分野】

本発明は、磁極を発生するコイルを並べ、コイルに流す電流を順次切り替えることで、永久磁石や強磁性体からなるロータを回転させ、或いはスライダを移動させる各種モータに関し、さらに、このモータに利用される磁性体構造に係わり、さらに、このモータを駆動源として利用した駆動体に関するものである。本発明は、このような駆動体としての電気自動車、電動カート、電動車椅子等や、その他電動玩具、電動飛行機、小型電動機器、MEMS に利用することができる。

【従来の技術】

交流などの周波数信号によって駆動される AC モータには、大きく分けるとシ

シンクロナス（同期）モータとインダクション（誘導）モータの2種類がある。シンクロナスモータは、ロータに永久磁石や鉄などの強磁性体の積層コアを使い、電源周波数によって決まる回転磁界の速さと同じ回転速度で回転するモータである。

ロータの違いによって永久磁石を使ったマグネット型とコイルが巻いてある巻線型、鉄などの強磁性体を使ったリアクタンス形がある。このうちマグネット型は、ロータの永久磁石がステータの回転磁界に引かれて回転する。一方、インダクションモータは、導線がカゴのような形のロータに、電磁誘導作用によって別の磁界を発生させることで回転するモータである。

【0002】

このようなモータの中には、回転しないで直線状に動いたり、平面を自由に動けるモータも存在する。この種のモータは、広くりニアモータと呼ばれ、磁極を発生するコイルを直線状に並べ、流す電流を順次切替えることで、その上に載った永久磁石や強磁性体を移動させている。直線状に配置されたコイル列はステータであって、ロータは平たくなってその上を滑動するのでスライダに相当する。

【0003】

前記マグネット型のシンクロナスモータとして、例えば、特開平8-51745号公報（特許文献1）に記載された小型同期モータが存在する。この小型同期モータは、特許文献1の図1に示されるように、励磁コイル7を巻回したステータコア6と、内部にマグネット1を内蔵し周面にNS極が等間隔に配列されたロータコア2を有するロータ3とを備えた構成を持っている。

【特許文献1】 特開平8-51745号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術で説明したモータは、発生トルクに比較して重量が嵩み、発生トルクを大きくしようとする大型化してしまうという課題があった。そこで、この発明は、トルクと重量バランスに優れ、小型化に適したモータを提供するための磁性体構造、及びこの構造を利用したモータ、さらには、磁性体構造の駆動方法を提供することを目的とするものである。さらに、本発明はこのモータを利用した各種駆動体を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明者は前記課題について鋭意検討したところ、従来のモータにおいては、モータの（ステータ）と（スライダ、ロータ）とを構成する磁気構造は1対1の関係であるために、これを多対1の関係にすることにより前述の課題を解決することができる考えた。

本発明は、この知見に基づいてなされたものであり、第1の磁性体と、第2の磁性体と、この磁性体間に配置され、前記第1及び第2の磁性体に対して所定方向に相対的に移動可能な第3の磁性体と、を備えた磁性体構造であって、前記第1の磁性体及び第2の磁性体のそれぞれは、異極に励磁可能な複数の磁気コイルを順番に均等間隔で配置してなる構成を備えており、前記第1の磁性体と前記第2の磁性体は、第1の磁性体の電磁コイルと第2の磁性体の電磁コイルとが互いに配列ピッチ差を持つように配置された構成を備えてなることを特徴とするものである。

【0005】

前記第3の磁性体は、着磁された永久磁石を順番に均等間隔で配置してなる構成を備えており、前記第1の磁性体と前記第2の磁性体は、第1の磁性体の磁気コイルと第2の磁性体の磁気コイルとが互いに配列ピッチ差を持つように配置された構成を備えてなる磁性体構造であることを特徴とする。

【0006】

本発明の態様において、前記第1及び第2磁性体の磁気コイルにそれぞれ位相が異なる励磁電流を供給する励磁回路手段が設けられている。さらにまた、前記第1磁性体、第2磁性体、及び第3磁性体のそれぞれを円弧状に形成している。前記第1磁性体、第2磁性体、及び第3磁性体のそれぞれを直線状に形成しても良い。前記第1磁性体及び第2磁性体は、互いに等距離を介して配置され、この第1磁性体と第2磁性体との中間に前記第3磁性体を配している。

【0007】

この磁性体を利用したモータは、前記第1及び第2の磁性体からなる組と、前記第3磁性体の一方をロータとし、他方をステータとしてなる構造を備えている

。このモータは、前記ロータの回転速度検出手段を備えている。さらに、前記励磁回路手段は、基準パルス信号発生手段と、前記回転速度検出信号と前記基準パルス信号とから、前記第1磁性体の電磁コイルと第2磁性体の電磁コイルに供給される励磁電流の位相を補正する位相補正手段と、を備えてなる。前記ロータの回転速度に応じて第1磁性体に供給される励磁電流と、第2磁性体に供給される励磁電流との位相差が変化する。

【0008】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明に係わる磁性体構造の模式図と動作原理を示したものである。この磁性体構造は、第1の磁性体（A相コイル）10及び第2の磁性体（B相コイル）12の間に第3の磁性体14を介在させた構成を備えている。これら磁性体は環状（円弧状、円状）或いは直線状のいずれに構成されても良い。磁性体が環状に形成された場合は、第3の磁性体又は第1・第2磁性体のいずれかがロータとして機能し、磁性体構造がリニアに形成された場合には、いずれかがスライダとなる。

【0009】

第1の磁性体10は、複数のコイル16が所定間隔、好適には、均等間隔を介して順番に配列された構成を備えている。この複数のコイルは、S又はNに同時に励磁される。第1及び第2の磁性体の等価回路図を図2に示す。図1によれば、後述のとおり、2相の励磁コイルは、1回転中（ 2π ）常時全コイルが既述した極性で励磁されている。したがって、ロータやスライダ等の被駆動手段を高トルクで回転・駆動することが可能となる。

【0010】

図2（1）に示すように、A相コイル10とB相コイル12のそれぞれにおいて、複数の電磁コイル16又は18（磁性単位）が等間隔に直列に接続されている。符号18Aはこの磁気コイルに周波数パルス信号を印加する励磁回路のブロックである。この励磁回路から電磁コイル16、18にコイルを励磁させるための励磁信号を流したとき、各相の隣接するコイル群がS又はNに同極に励磁されるように構成されている。図2（2）に示すように、A相コイル10とB相コイ

ル 12 のそれぞれの電磁コイル (16 又は 18) が各々並列に接続されていても良い。

【0011】

この励磁回路 18A から第 1 及び第 2 の磁性体 10, 12 の電磁コイル 16, 18 に、供給される励磁電流の極性の方向を所定の周期で交互に切り替えるための周波数を持った信号を印加すると、図 1 に示すように、第 3 磁性体 14 の側の極性が N 極→S 極→N 極と変化する磁気パターンが形成される。第 2 の磁性体 12 の構造は、第 1 磁性体 10 と同様であるが、第 2 磁性体の電磁コイル 18 は第 1 磁性体の電磁コイル 16 に対して位置的にずれて (角度差を持って) 配列されている点異なる。

すなわち、第 1 磁性体のコイルの配列ピッチと第 2 磁性体のコイルの配列ピッチとが所定のピッチ差 (角度差) を持つように設定されている。このピッチ差は $\pi / N \text{rad}$ (N は永久磁石の数) に対応する距離が好適である。

【0012】

図 1 に示されるように、この第 3 磁性体 14 は、第 1 の磁性体 10 及び第 2 の磁性体 12 の間に配置されており、長さ方向に複数の永久磁石 20 が均等間隔で配列されている。なお、円弧状とは、完全な円、楕円など閉じられたループの他、不特定環状構造や、半円、扇型をも包含する。

【0013】

第 1 の磁性体 10 と第 2 の磁性体 12 とは等距離を介して、例えば平行に配置されており、第 1 の磁性体と第 2 の磁性体との中心位置に第 3 の磁性体 14 が配置されている。第 3 の磁性体において個々の永久磁石の配列ピッチは、殆ど第 1 磁性体 10 及び第 2 磁性体 12 における磁気コイルの配列ピッチと同じである。

【0014】

次に第 1 磁性体 10 と第 2 磁性体 12 との間に既述の第 3 磁性体 14 が配置された磁気体構造の動作を、図 1 を利用して説明する。既述の励磁回路 (図 2 の 18A である。後に説明する。) によって、ある瞬間において第 1 磁性体及び第 2 磁性体の電磁コイル 16, 18 には、図 1 の (1) に示すような励磁パターンが発生する。

この時、第1磁性体10の第3磁性体14側に臨む表面の各コイル16には、全てS極の磁極が生じ、第2磁性体12の第3磁性体14側に臨む表面のコイル18には、全てN極のパターンで磁極が生じる。ここで、図中引力・反力は矢印の向きで示している。同極間では反発力が生じ、異極間では引力が生じる。

【0015】

次の瞬間、第1磁性体・第2磁性体と第3磁性体との間の引力・反力のバランスにより、第3の磁性体14は、図1(1)の右方向に移動する。

【0016】

次の瞬間に第1磁性体10の各コイルをN極に、第2磁性体12の各コイルをS極に励磁すると、(2)、(3)に示すように、第3磁性体は順次右方向へ移動する。次いで、(4)に示すように、第1磁性体10の各コイル16の磁極をS極に、第2磁性体12の各コイル18をN極に着磁すると、さらに第3磁性体14は右方向に移動する。このように(1)乃至(4)を繰り返すような位相を持った矩形波を各相のコイルに供給することによって、第3磁性体14を連続的に回転或いはスライドさせることが可能となる。

すなわち、(1)乃至(4)の過程において、電磁コイル16、18に供給される周波数信号の1周期分(2π)に相当する距離分、第3の磁性体が第1・第2磁性体に対して相対的に移動する。

【0017】

このように、第1の磁性体(A相)と第2の磁性体(B相)とに互いに位相が異なる周波数信号をそれぞれ供給することにより、第3の磁性体14をリニアにスライドさせることができるか、或いは第3の磁性体14をロータとして回転させることができる。

【0018】

第1の磁性体、第2の磁性体、及び第3の磁性体を円弧状にすると、図1に示す磁気構造は回転体を構成するものとなり、これら磁性体を直線状に形成すると、この磁気構造はリニアモータを構成するものとなる。すなわち、これら磁性体の構造によって、モータ等の回転駆動体を実現できる。

【0019】

この磁気構造によれば、第3の磁性体には第1の磁性体及び第2の磁性体から磁力を受けて動くことができるために、第3の磁性体を動かす際のトルクが大きくなり、トルク／重量バランスが優れたものになるので、高トルクで駆動可能な小型モータを提供することが可能となる。

【0020】

図2に示したように、各相のコイルに励磁信号を出力することにより、各相コイル(複数)をそれぞれ、同極に励磁することが可能となる。図3は第1の磁性体の電磁コイル(A相電磁コイル)16、及び第2の磁性体の電磁コイル(B相電磁コイル)18に励磁電流を印加するための励磁回路18Aの一例を示すブロック図である。

【0021】

この励磁回路は、A相電磁コイル16及びB相電磁コイル18にそれぞれ制御されたパルス周波数信号を供給するように構成されている。符号30は水晶発振器であり、符号31はこの発振周波数信号をM分周して基準パルス信号を発生させるためのM-PLL回路31である。

【0022】

符号34A、34Bは第3の磁性体(この場合はロータ)14の回転速度に対応した位置検出信号を発生するセンサである。このセンサとしてはホールセンサ(磁気センサ)、光学式のものが好適に選択できる。ロータには永久磁石の数に対応する数のホールが形成され、このホールがセンサに対応すると、センサはホールの箇所を通過する毎にパルスを発生させる。符号34Aは、A相電磁コイルのドライバ回路に検出信号を供給するためのA相側センサであり、符号34Bは、B相電磁コイルのドライバ回路に検出信号を供給するためのB相側センサである。

【0023】

このセンサ34A、Bからのパルス信号はそれぞれ、第1・第2の磁性体に励磁電流を供給するためのドライバ32に出力されている。符号33はCPUであり、M-PLL回路31及びドライバ32に所定の制御信号を出力する。

【0024】

図4は、ドライバ部の詳細構成を示すブロック図である。このドライバ部は、A相側極性切替部32Aと、B相側極性切替部32Bと、A相側位相補正部32Cと、B相側位相補正部32Eと、A相バッファ32Gと、B相バッファ32Hと、DPLL回路32Iと、正転／逆転切替部32Jと、を備えて構成されている。

【0025】

このドライバ32には、水晶発振器の発振周波数をM分周した基本波31が入力される。この基本波は、A相コイル（第1磁性体）用の極性切替部32Aによって極性が切り替えられ、A相コイル用位相補正部32Aに入力される。また、この基本波31は、B相コイル（第2磁性体）用位相切替部32Bによって位相が制御され、B相コイル用位相補正部32Eに出力される。

【0026】

CPU33の制御信号は、ロータ又はスライダの正転（前進）／逆転（後進）の切替部32Jに出力され、切替部32JはCPU33による制御の下、正転／逆転に合わせて、前記A、B相極性切替部32A、32Bを制御する。

【0027】

A相センサ34Aからの出力は、A相コイル用位相補正部32Cに出力され、B相センサ34Bからの出力は、B相コイル用位相補正部32Eに出力される。また、A相極性切替部32Aから出力された、極性が切り替えられた基本波がA相位相補正部32Cに出力され、B相極性切替部からの基本波がB相位相補正部32Eに出力される。なお、基本波がさらにDPLL回路32Iにおいて位相ロック後分周率（D）で倍された周波数信号がA相位相補正部32CとB相位相補正部32Eにそれぞれ入力される。

【0028】

前記CPU33は、図示しない運転入力手段からの入力情報に基づき、第3の磁性体であるロータの回転速度、又は、スライダの速度を制御するために、既述のM分周率を所定のメモリから読み出してこの読み出し値（M）によって基本波の周波数を変化させる。また、後述するが、DPLLの分周率（D）についても同様である。これら分周率はロータの回転速度、スライダの移動速度等磁性体

の動作特性の値に応じて変化したが、この変化特性がメモリテーブルの形式で所定のメモリ領域に予め設定記憶されている。

【0029】

A相位相補正部32CとB相位相補正部32Eは、第3の磁性体であるロータやスライダを回転又は直進させるために、A相コイルとB相コイルのそれぞれに互いに適切に位相差を持たせた励磁用周波数信号を出力するために、A相用励磁周波数信号とB相用励磁周波数信号の位相をそれぞれ既述のセンサ34A、34Bの信号に同期させるようにして補正する。

【0030】

A相バッファ部32Gは、A相コイルに位相補正された周波数信号を供給するための回路手段であり、B相バッファ部32Hは、B相コイルに位相補正された周波数信号を供給するための回路手段である。

【0031】

図5は、既述の磁性体構造をシンクロナスマータとして具体化したものであり、(1)は当該モータの斜視図、(2)はロータ(第3磁性体)の概略平面図、(3)はその側面図、(4)はA相電磁コイル(第1磁性体)、(5)はB相電磁コイル(第2磁性体)を示したものである。図5に付された符号は、既述の図において対応する構成部分と同じものである。

【0032】

このモータは、ステータに相当する一対のA相磁性体10とB相磁性体12を備え、そしてロータを構成する既述の第3の磁性体14とを備え、A相磁性体とB相磁性体との間にロータ14が軸37を中心に回転自在に配置されている。ロータと回転軸は一体に回転するように、回転軸37はロータの中心にある回転軸用開口孔に圧入されている。図5の(2)、(4)、(5)に示すように、ロータには6つの永久磁石が円周方向に均等に設けられ、そして永久磁石の極性は交互に反対になるようになっており、ステータには6つの電磁コイルが円周方向に均等に設けられている。

【0033】

A相センサ34AとB相センサ34Bとが $\pi/2$ radの角度差をもってケース

内面側壁に設けられている。A相センサ34AとB相センサ34Bとの距離には、A相コイル16に供給される周波数信号とB相コイル18に供給される周波数信号とに所定の位相差を設けるために相当する値が適用される。

【0034】

既述のとおり、円状に形成されたロータの円周方向の縁には、均等に複数（例えば、ロータの円周方向に均等に配置してある永久磁石の数分、この実施例では6個）のホール35が形成されている。センサは、発光部と受光部からなる。このホールにはセンサの発光部からの赤外光を常時反射して位置検出時に吸収する部材が適用されている。

【0035】

今、A相・B相センサは、ロータ14が回転している間既述のホール35がこのセンサを通過する都度、パルスが発生する。すなわち、ホール35には光を吸収する凹溝又は光吸収材が設けられ、ホールがセンサを通過する都度、センサの受光部は発光部から発光された光を受光しない。したがって、センサは、ロータ14の回転速度とホールの数に応じて所定の周波数でパルス波が発生する。

【0036】

図6は、ドライバ32において成されるコイル励磁用周波数信号のための信号処理に係わる波形図を示すものである。A相電磁コイル10（16）とB相電磁コイル12（18）にはそれぞれ2相の矩形波信号が供給されている。以下の説明においては、必要に応じて図5を参照すると良い。（1）は、A相センサ34Aからの検出信号、（2）はB相センサ34Bからの検出信号である。既述のとおり、A相センサとB相センサとは特定の角度差を持ってモータに設置されている（図5参照）。

前記A相位相補正部32Cは公知のPLL制御を実行して、A相センサの出力波形（1）の位相と基本波の位相とを同期させ、（3）、（4）のようなA相コイル16を励磁するためのパルス波をA相コイル用バッファ回路32Gに出力する。このバッファ回路の構成については後述する。

【0037】

バッファ回路は周波数を持った入力パルスによって、A相コイルに励磁電流を

通電するための、このバッファ回路にあるトランジスタをPWM制御する。B相位相補正部32Eの動作も同じである。(7)、(8)はB相位相補正部32EからB相電磁コイル用バッファ回路32Hに出力される駆動波形である。(3)、(4)と(7)、(8)とを比較して分かるように、A相コイル16へ供給される励磁信号とB相コイル18へ供給される励磁信号とは互いに (π/N) radの位相差を持っている。なお、(5)、(6)はモータが逆回転される時の、A相コイルへ供給される信号波形図であり、(9)、(10)はB相コイルへ供給される信号波形図である。

【0038】

図7は既述のA相・B相バッファ回路(32G, H)の詳細図を示すものである。この回路は、A相電磁コイル又はB相電磁コイルにパルス波からなる励磁電流を印加する際のスイッチングトランジスタTR1乃至TR4を含んでいる。また、インバーター35Aを含んでいる。

【0039】

今、信号として「H」がバッファ回路に印加されると、TR1がオフ、TR2がオン、TR3がオン、TR4がオフになり、I_bの向きを持った励磁電流がコイルに印加される。一方、信号として「L」がバッファ回路に印加されると、TR1がオン、TR2がオフ、TR3がオフ、TR4がオンとなり、I_bとは反対のI_aの向きを持った電流がコイルに印加される。したがって、A相の電磁コイルとB相の電磁コイルのそれぞれの励磁パターンを交互に変化することができる。このことは図1において説明したとおりである。

【0040】

なお、既述の実施形態において、ロータや電磁石の外形を円で示したが、これに限らず楕円等回転可能なものであっても良い。この実施形態において説明した構成を、本願発明に係わる技術思想の範囲で適宜変更することができる。例えば、既述の実施例では、図5に示すホール35の数を永久磁石の数に等しいか、あるいはこの数を一つにしたが、これに限られるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わる磁性体構造の模式図と動作原理を示したものである

【図 2】 電磁コイルの接続状態を示す等価回路図である。

【図 3】 電磁コイルに励磁電流を印加するための励磁回路の一例を示すブロック図である。

【図 4】 励磁回路のドライバ部の詳細構成を示すブロック図である。

【図 5】 磁性体構造をシンクロナスマータとして具体化したものであり、(1) は当該モータの一の斜視図、(2) はロータの概略平面図、(3) は、その側面図、(4) は A 相電磁コイル (第 1 磁性体)、(5) は B 相電磁コイル (第 2 磁性体) を示したものである。

【図 6】 ドライバにおいて成されるコイル励磁用周波数信号のための信号処理に係わる波形図である。

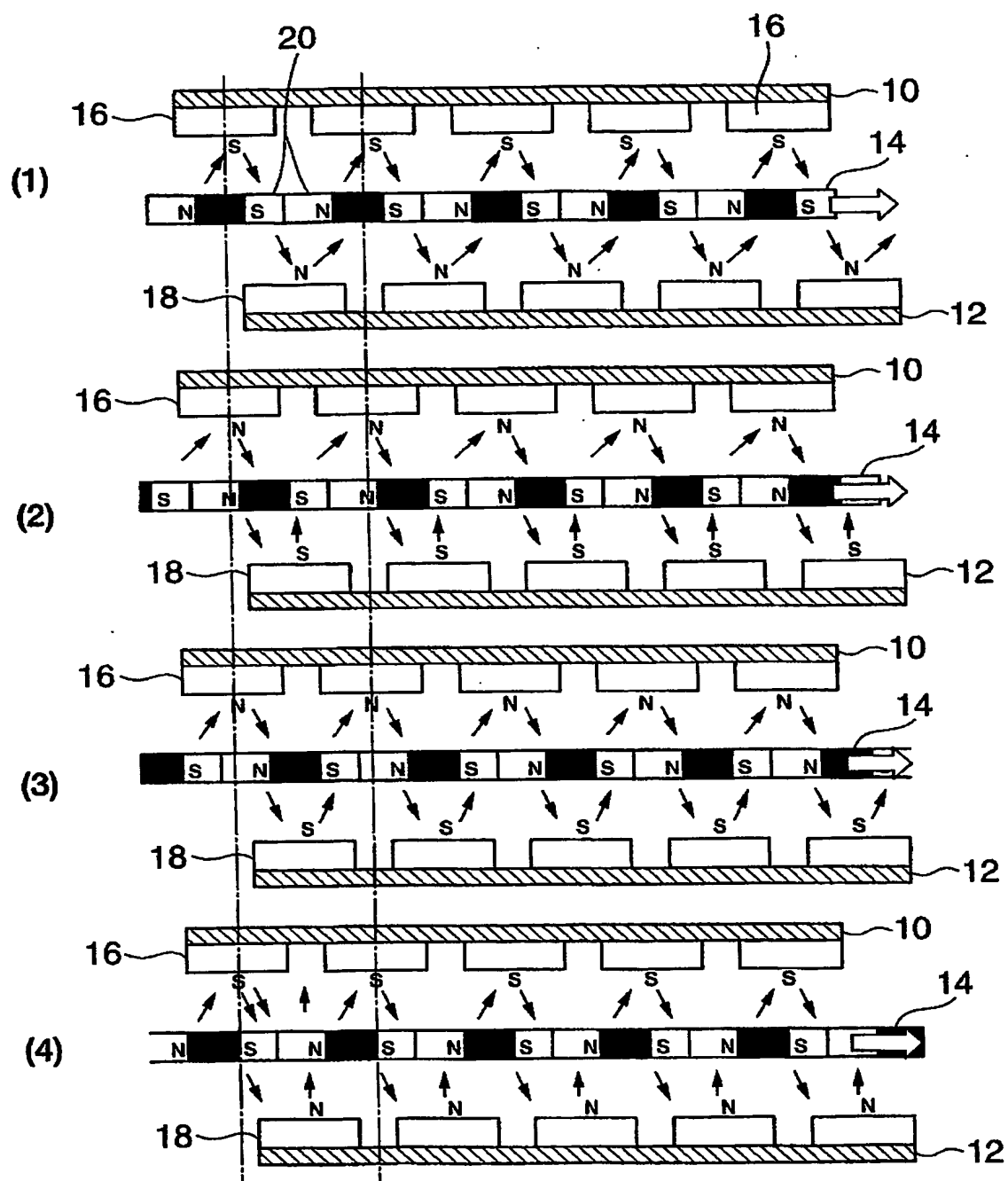
【図 7】 既述の A 相・B 相バッファ回路の詳細図を示すものである。

【符号の説明】

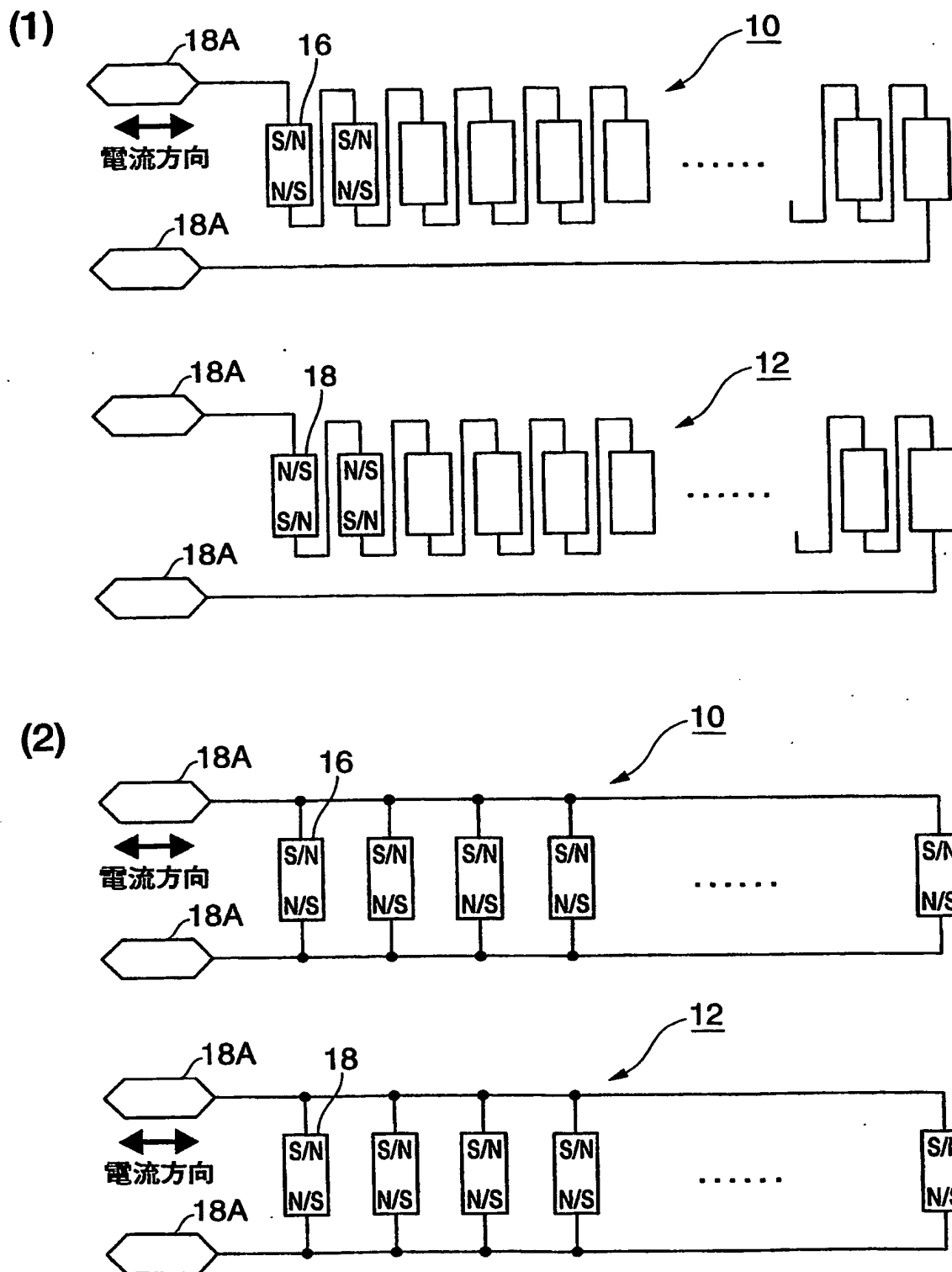
10 : 第 1 磁性体、12 : 第 2 磁性体、14 : 第 3 磁性体、16, 18 : 電磁コイル、20 : 永久磁石

【書類名】 図面

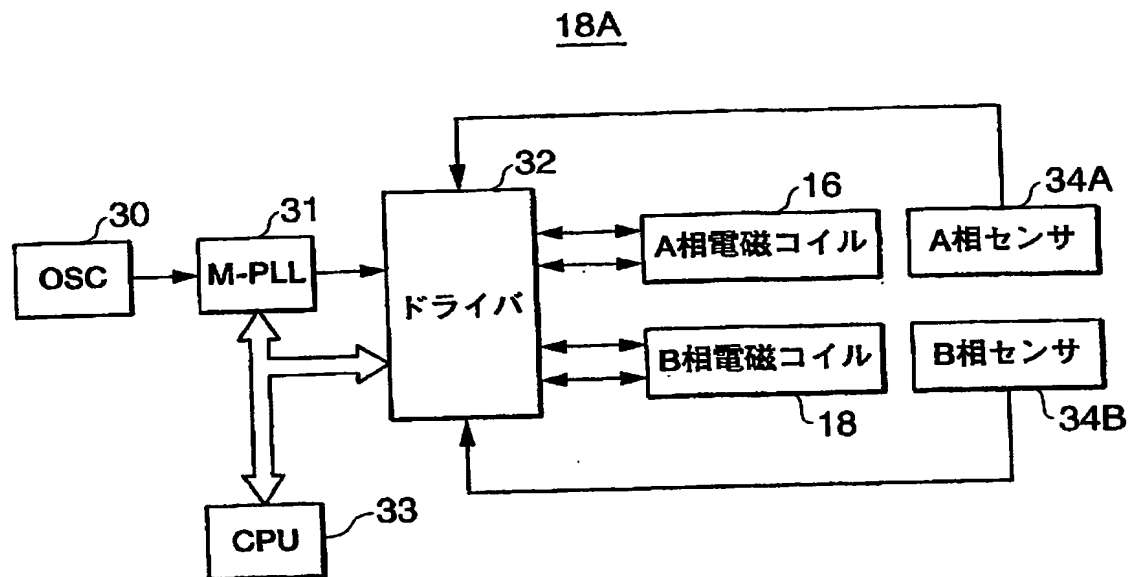
【図 1】



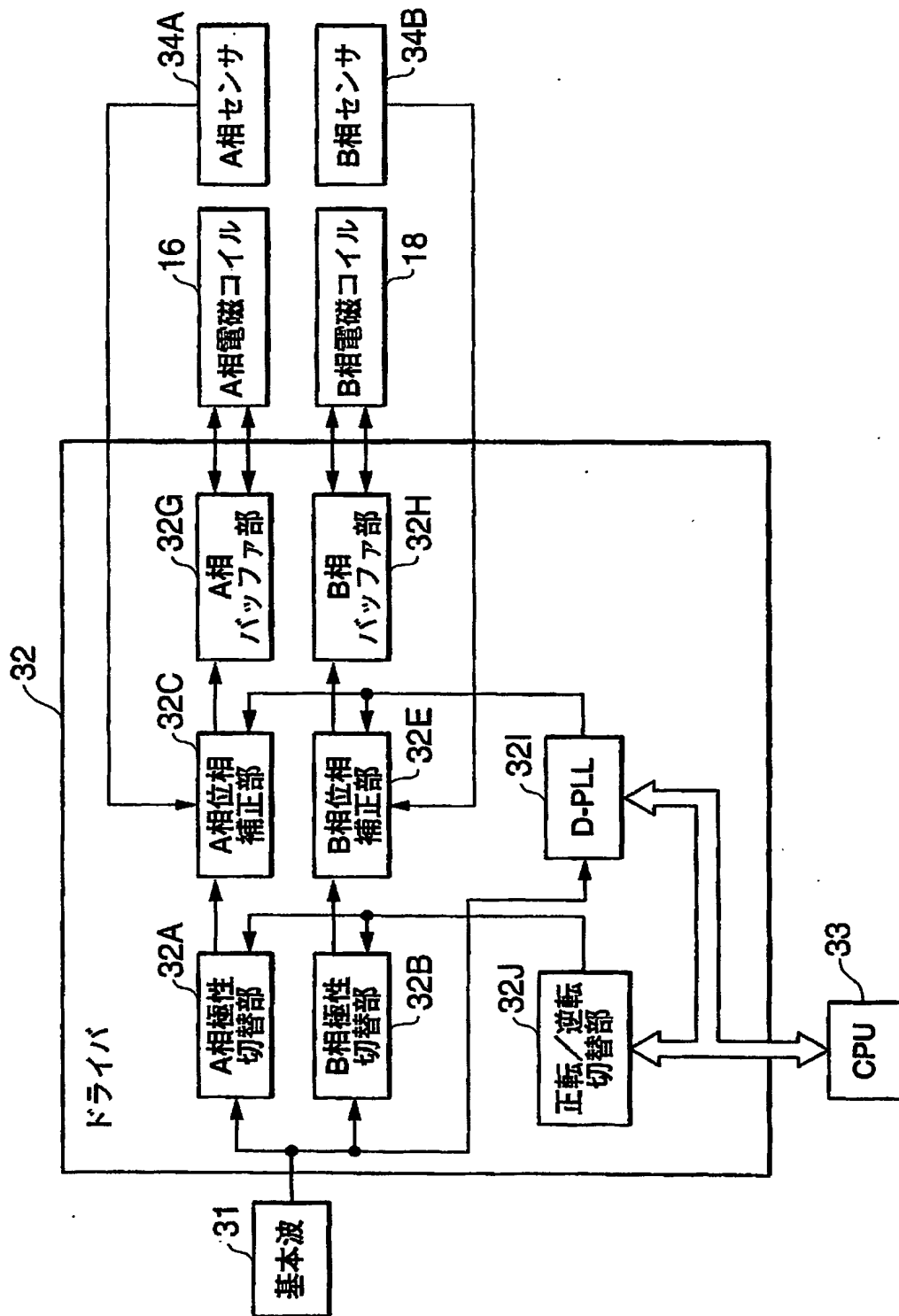
【図2】



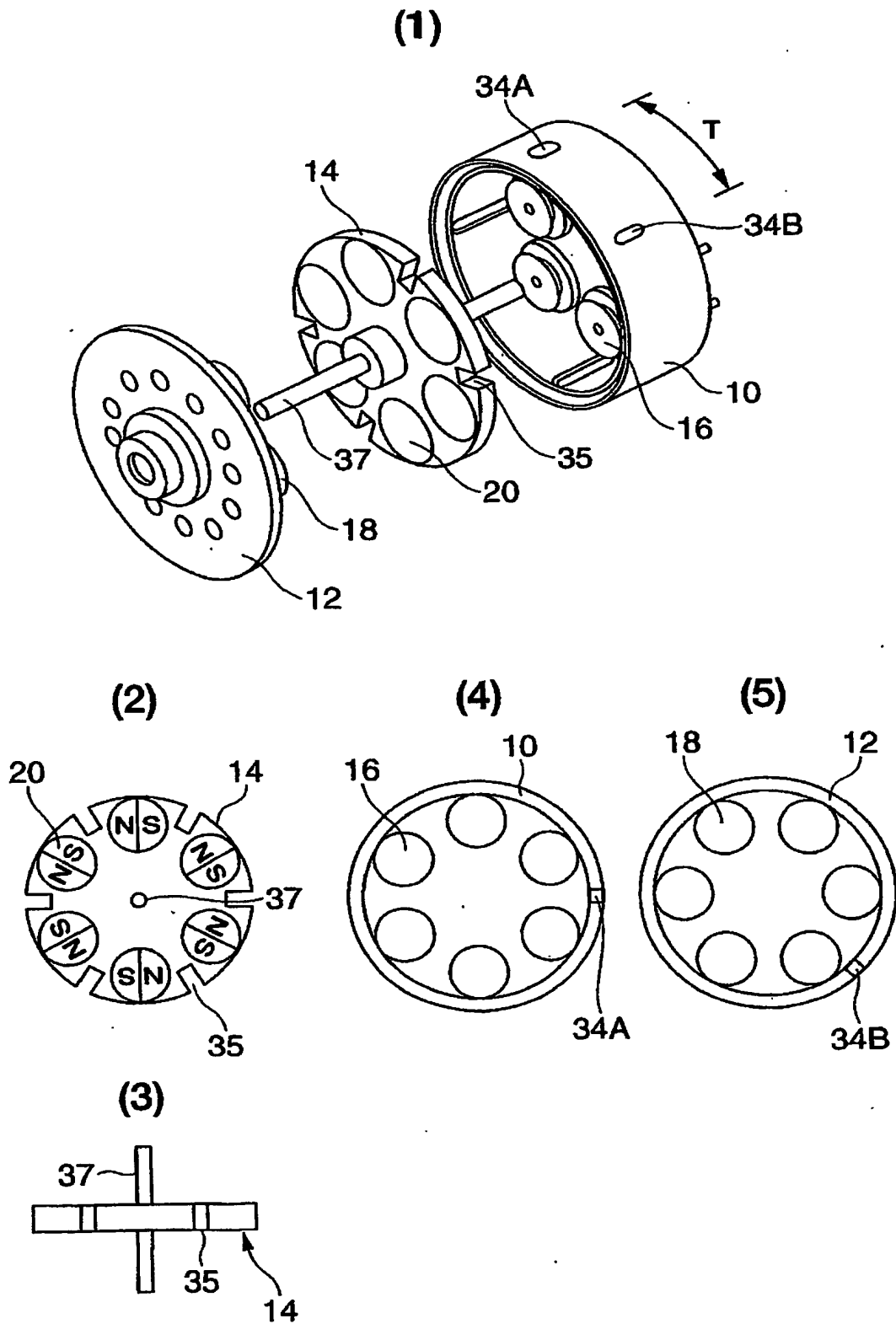
【図3】



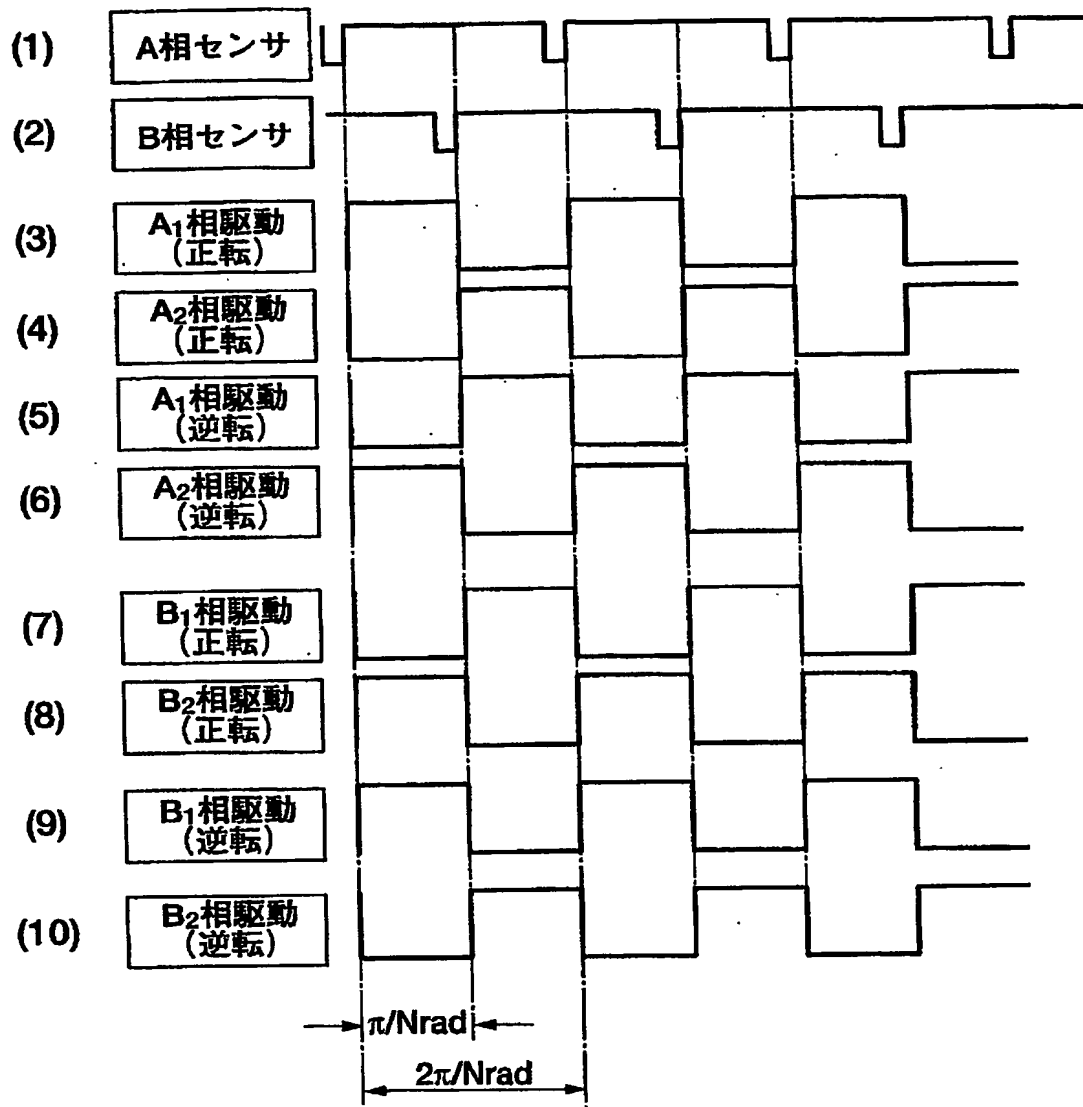
【図4】



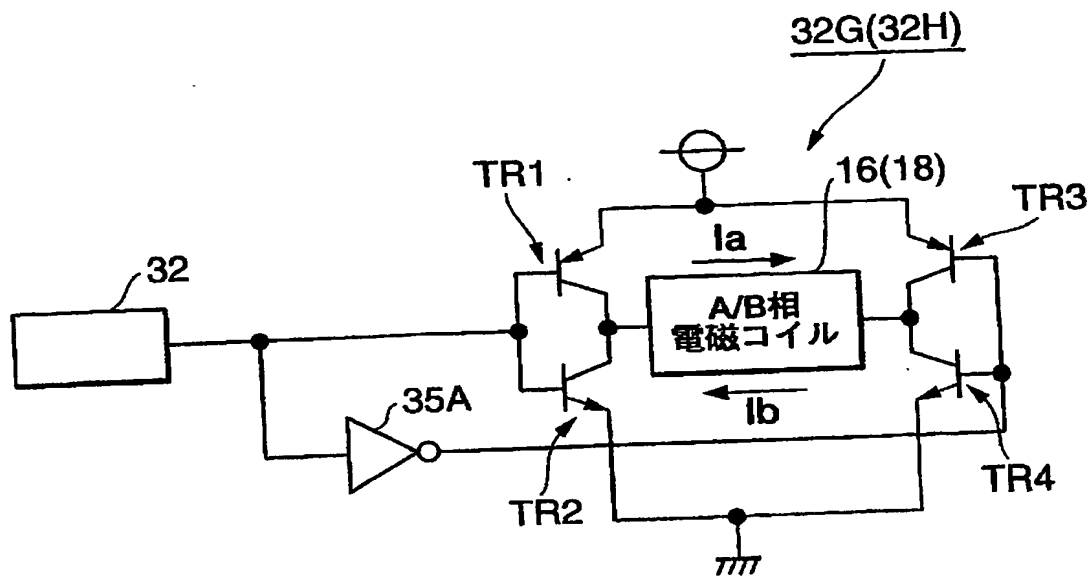
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決課題】 重量／トルクバランスに優れた小型モータの提供。

【解決課題】 A相ステータ10とB相ステータ12とを対向して配置する。これらステータの間にロータを介在させる。ステータには円周方向に均等に電磁コイル16, 18が設けられている。ロータには円周方向に均等に永久磁石20が設けられている。電磁コイルの励磁極性を切り換えることができる。永久磁石の極性は交互に異極になっている。A相の電磁コイルとB相の電磁コイルには所定の周波数を持った信号を入力させる。それにより、ロータはステータ間を回転する。

【選択図】 図5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 7 5 4 5 6
受付番号	5 0 3 0 1 0 2 8 0 5 0
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 6 月 2 0 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 6月19日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 7 5 4 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 新 宿 区 西 新 宿 2 丁 目 4 番 1 号

氏 名

セ イ コ ー エ プ ソ ン 株 式 会 社